

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет ИТМО
Мегафакультет Компьютерных Технологий и Управления
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Лабораторная работа №4
по дисциплине
Информатика

Выполнил Студент группы Р3116
Алексей Лапин
Преподаватель:
Машина Екатерина Алексеевна

г. Санкт-Петербург
2021г.

Содержание

1	Выполнение заданий	2
1.1	Задание 1	2
	Текст задания:	2
	Код	2
1.2	Доп. задание 1	7
	Текст задания:	7
	Код	7
1.3	Доп. задание 2	10
	Текст задания:	10
	Код	10
1.4	Доп. задание 3	13
	Текст задания:	13
	Код	13
1.5	Доп. задание 4	15
	Текст задания:	15
	Код	15
2	Вывод:	22
	Литература	22

1 Выполнение заданий

1.1 Задание 1

Текст задания:

Написать программу на языке Python 3.x, которая бы осуществляла парсинг и конвертацию исходного файла в новый.

Вариант: 1 JSON → XML

Код

```
1 def DictToXML(d):
2     global xml
3     global counter
4     global maxcounter
5     for k, v in d.items():
6         xml += "\t"*(counter+1) + "<" + k + ">"
7         if isinstance(v, list):
8             for i in v:
9                 if xml[-1] != "\n":
10                    xml += "\n"
11                    counter += 1
12                    maxcounter = counter
13                    DictToXML(i)
14                    counter -= 1
15             elif isinstance(v, dict):
16                 if xml[-1] != "\n":
17                     xml += "\n"
18                     counter += 1
19                     maxcounter = counter
20                     DictToXML(v)
21                     counter -= 1
22             else:
23                 maxcounter = counter
24                 xml += str(v)
25             if (counter == maxcounter):
26                 xml += "</" + k + ">\n"
27             else: xml += "\t"*(counter+1) + "</" + k + ">\n"
28
29
30 maxcounter = 0
31 counter = 0
32 xml = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>\n<main>\n'
33 with open("prog1/sch.json", "r") as f:
34     text = f.read()
35 true = True
36 false = False
37 null = None
38 l = eval(text)
39 DictToXML(l)
40 xml += "</main>"
41 print(xml)
42 with open("prog1/output.txt", "w") as f:
43     f.write(xml)
```

Исходный файл:

```
{
  "Вторник": [
    {
      "day": "Вт",
      "time/week": {
        "time": "11:40-13:10",
        "week": "2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17"
      },
      "room/building": {
        "room": "2202 ауд.",
        "building": "ул.Ломоносова, д.9, лит. А"
      },
      "lesson/teacher": {
        "lesson": "Математика(Лек)",
        "teacher": "Ершова Илия Юрьевна"
      }
    }
  ]
}
```

```

    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  }
],
"Среда": [
  {
    "day": "Ср",
    "time|week": {
      "time": "10:00-11:30",
      "week": "четная неделя"
    },
    "room|building": {
      "room": "409 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Математика(Прак)",
      "teacher": "Синетова Мадина Мансуровна"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Ср",
    "time|week": {
      "time": "10:00-11:30",
      "week": "3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17"
    },
    "room|building": {
      "room": "461 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Математика(Прак)",
      "teacher": "Синетова Мадина Мансуровна"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Ср",
    "time|week": {
      "time": "11:40-13:10",
      "week": "четная неделя"
    },
    "room|building": {
      "room": "303|2 (усл) ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Основы профессиональной деятельности(Лаб)",
      "teacher": "Ткешелашвили Нино Мерабиевна"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Ср",
    "time|week": {
      "time": "11:40-13:10",
      "week": "3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17"
    },
    "room|building": {
      "room": "306 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Программирование(Лаб)",
      "teacher": "Сорокин Роман Борисович"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Ср",
    "time|week": {
      "time": "13:30-15:00",
      "week": "четная неделя"
    },
    "room|building": {
      "room": "303|2 (усл) ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Основы профессиональной деятельности(Лаб)",
      "teacher": "Ткешелашвили Нино Мерабиевна"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Ср",
    "time|week": {
      "time": "13:30-15:00",
      "week": "3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17"
    },
    "room|building": {
      "room": "306 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Программирование(Лаб)",
      "teacher": "Сорокин Роман Борисович"
    },
  },

```

```

    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  }
],
"Четверг": [
  {
    "day": "Чт",
    "time|week": {
      "time": "10:00-11:30",
      "week": "3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17"
    },
    "room|building": {
      "room": "306 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Информатика(Лаб)",
      "teacher": "Рудникова Тамара Владимировна"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Чт",
    "time|week": {
      "time": "11:40-13:10",
      "week": "3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17"
    },
    "room|building": {
      "room": "306 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Информатика(Лаб)",
      "teacher": "Рудникова Тамара Владимировна"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Чт",
    "time|week": {
      "time": "13:30-15:00",
      "week": "3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17"
    },
    "room|building": {
      "room": "285 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Дискретная математика(Лек)",
      "teacher": "Поляков Владимир Иванович"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Чт",
    "time|week": {
      "time": "15:20-16:50",
      "week": "2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17"
    },
    "room|building": {
      "room": "302 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Дискретная математика(Прак)",
      "teacher": "Поляков Владимир Иванович"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  }
],
"Пятница": [
  {
    "day": "Пт",
    "time|week": {
      "time": "10:00-11:30",
      "week": "четная неделя"
    },
    "room|building": {
      "room": "актовый зал",
      "building": "ул.Ломоносова, д.9, лит. А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Основы профессиональной деятельности(Лек)",
      "teacher": "Клименков Сергей Викторович"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  },
  {
    "day": "Чт",
    "time|week": {
      "time": "11:40-13:10",
      "week": "четная неделя"
    },
    "room|building": {
      "room": "актовый зал",
      "building": "ул.Ломоносова, д.9, лит. М"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Программирование(Лек)",
      "teacher": "Письмак Алексей Евгеньевич"
    }
  }
]

```

```

    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  }
],
"Суббота": [
  {
    "day": "Сб",
    "time|week": {
      "time": "10:00-11:30",
      "week": "четная неделя"
    },
    "room|building": {
      "room": "285 ауд.",
      "building": "Кронверкский пр., д.49, лит.А"
    },
    "lesson|teacher": {
      "lesson": "Информатика(Лек)",
      "teacher": "Балахнин Павел Валерьевич"
    },
    "lesson-format": "Очно - дистанционный"
  }
]
}

```

Результат программы:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<main>
  <Вторник>
    <day>Вт</day>
    <time|week>
      <time>11:40-13:10</time>
      <week>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17</week>
    </time|week>
    <room|building>
      <room>2202 ауд.</room>
      <building>ул.Ломоносова, д.9, лит. А</building>
    </room|building>
    <lesson|teacher>
      <lesson>Математика(Лек)</lesson>
      <teacher>Ершова Юлия Юрьевна</teacher>
    </lesson|teacher>
    <lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
  </Вторник>
  <Среда>
    <day>Ср</day>
    <time|week>
      <time>10:00-11:30</time>
      <week>четная неделя</week>
    </time|week>
    <room|building>
      <room>409 ауд.</room>
      <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
    </room|building>
    <lesson|teacher>
      <lesson>Математика(Прак)</lesson>
      <teacher>Синетова Мадина Мансуровна</teacher>
    </lesson|teacher>
    <lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
  <day>Ср</day>
  <time|week>
    <time>10:00-11:30</time>
    <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>461 ауд.</room>
    <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Математика(Прак)</lesson>
    <teacher>Синетова Мадина Мансуровна</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
  <day>Ср</day>
  <time|week>
    <time>11:40-13:10</time>
    <week>четная неделя</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>303|2 (учл) ауд.</room>
    <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Основы профессиональной деятельности(Лаб)</lesson>
    <teacher>Гкешелавили Нино Мерабиевна</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
  <day>Ср</day>
  <time|week>
    <time>11:40-13:10</time>
    <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>306 ауд.</room>
    <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
  </room|building>

```

```

<lesson|teacher>
  <lesson>Программирование (Лаб)</lesson>
  <teacher>Сорокин Роман Борисович</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
<day>Ср</day>
<time|week>
  <time>13:30-15:00</time>
  <week>четная неделя</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>303|2 (учл) ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Основы профессиональной деятельности(Лаб)</lesson>
  <teacher>Ткешелашвили Нино Мерабьевна</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
<day>Ср</day>
<time|week>
  <time>13:30-15:00</time>
  <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>306 ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Программирование(Лаб)</lesson>
  <teacher>Сорокин Роман Борисович</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
</Среда>
<Четверг>
<day>Чр</day>
<time|week>
  <time>10:00-11:30</time>
  <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>306 ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Информатика(Лаб)</lesson>
  <teacher>Рудникова Тамара Владимировна</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
<day>Чр</day>
<time|week>
  <time>11:40-13:10</time>
  <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>306 ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Информатика(Лаб)</lesson>
  <teacher>Рудникова Тамара Владимировна</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
<day>Чр</day>
<time|week>
  <time>13:30-15:00</time>
  <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>285 ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Дискретная математика(Лек)</lesson>
  <teacher>Поляков Владимир Иванович</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
<day>Чр</day>
<time|week>
  <time>15:20-16:50</time>
  <week>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>302 ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Дискретная математика(Прак)</lesson>
  <teacher>Поляков Владимир Иванович</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Очно - дистанционный</lesson-format>
</Четверг>
<Пятница>
<day>Птр</day>
<time|week>
  <time>10:00-11:30</time>
  <week>четная неделя</week>
</time|week>
<room|building>

```

```

    <room>актовый зал</room>
    <building>ул.Ломоносова, д.9, лит. А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Основы профессиональной деятельности(Лек)</lesson>
    <teacher>Клименков Сергей Викторович</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
  <day>Чт</day>
  <time|week>
    <time>11:40-13:10</time>
    <week>четная неделя</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>актовый зал</room>
    <building>ул.Ломоносова, д.9, лит. М</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Программирование(Лек)</lesson>
    <teacher>Письмак Алексей Евгеньевич</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
</Пятница>
<Суббота>
  <day>Сб</day>
  <time|week>
    <time>10:00-11:30</time>
    <week>четная неделя</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>285 ауд.</room>
    <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Информатика(Лек)</lesson>
    <teacher>Балашкин Павел Валерьевич</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
</Суббота>
</main>

```

1.2 Доп. задание 1

Текст задания:

- 1) Найти готовые библиотеки, осуществляющие аналогичный парсинг и конвертацию файлов..
- 2) Переписать исходный код, применив найденные библиотеки. Регулярные выражения также нельзя использовать.
- 3) Сравнить полученные результаты и объяснить их сходство/различие.

Код

```

1 from json2xml import json2xml
2 from json2xml.utils import readfromjson
3 data = readfromjson("prog2/sch.json")
4 print(json2xml.Json2xml(data).to_xml())

```

Результат программы:

```

<?xml version="1.0" ?>
<all>
  <Вторник type="list">
    <item type="dict">
      <day type="str">Вт</day>
      <key name="time|week" type="dict">
        <time type="str">11:40-13:10</time>
        <week type="str">2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17</week>
      </key>
      <key name="room|building" type="dict">
        <room type="str">2202 ауд.</room>
        <building type="str">ул.Ломоносова, д.9, лит. А</building>
      </key>
      <key name="lesson|teacher" type="dict">
        <lesson type="str">Математика(Лек)</lesson>
        <teacher type="str">Ершова Юлия Юрьевна</teacher>
      </key>
      <lesson-format type="str">Учно - дистанционный</lesson-format>
    </item>
  </Вторник>
  <Среда type="list">
    <item type="dict">
      <day type="str">Ср</day>

```



```

<key name="time|week" type="dict">
  <time type="str">10:00-11:30</time>
  <week type="str">четная неделя</week>
</key>
<key name="room|building" type="dict">
  <room type="str">409 ауд.</room>
  <building type="str">Кронвержский пр., д.49, лит.А</building>
</key>
<key name="lesson|teacher" type="dict">
  <lesson type="str">Математика(Прак)</lesson>
  <teacher type="str">Синетова Мадина Мансуровна</teacher>
</key>
<lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
<item type="dict">
  <day type="str">Ср</day>
  <key name="time|week" type="dict">
    <time type="str">10:00-11:30</time>
    <week type="str">3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
  </key>
  <key name="room|building" type="dict">
    <room type="str">461 ауд.</room>
    <building type="str">Кронвержский пр., д.49, лит.А</building>
  </key>
  <key name="lesson|teacher" type="dict">
    <lesson type="str">Математика(Прак)</lesson>
    <teacher type="str">Синетова Мадина Мансуровна</teacher>
  </key>
  <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
<item type="dict">
  <day type="str">Ср</day>
  <key name="time|week" type="dict">
    <time type="str">11:40-13:10</time>
    <week type="str">четная неделя</week>
  </key>
  <key name="room|building" type="dict">
    <room type="str">303|2 (усл) ауд.</room>
    <building type="str">Кронвержский пр., д.49, лит.А</building>
  </key>
  <key name="lesson|teacher" type="dict">
    <lesson type="str">Основы профессиональной деятельности(Ла6)</lesson>
    <teacher type="str">Ткешелашвили Нино Мерабиевна</teacher>
  </key>
  <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
<item type="dict">
  <day type="str">Ср</day>
  <key name="time|week" type="dict">
    <time type="str">11:40-13:10</time>
    <week type="str">3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
  </key>
  <key name="room|building" type="dict">
    <room type="str">306 ауд.</room>
    <building type="str">Кронвержский пр., д.49, лит.А</building>
  </key>
  <key name="lesson|teacher" type="dict">
    <lesson type="str">Программирование(Ла6)</lesson>
    <teacher type="str">Сорокин Роман Борисович</teacher>
  </key>
  <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
<item type="dict">
  <day type="str">Ср</day>
  <key name="time|week" type="dict">
    <time type="str">13:30-15:00</time>
    <week type="str">четная неделя</week>
  </key>
  <key name="room|building" type="dict">
    <room type="str">303|2 (усл) ауд.</room>
    <building type="str">Кронвержский пр., д.49, лит.А</building>
  </key>
  <key name="lesson|teacher" type="dict">
    <lesson type="str">Основы профессиональной деятельности(Ла6)</lesson>
    <teacher type="str">Ткешелашвили Нино Мерабиевна</teacher>
  </key>
  <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
<item type="dict">
  <day type="str">Ср</day>
  <key name="time|week" type="dict">
    <time type="str">13:30-15:00</time>
    <week type="str">3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
  </key>
  <key name="room|building" type="dict">
    <room type="str">306 ауд.</room>
    <building type="str">Кронвержский пр., д.49, лит.А</building>
  </key>
  <key name="lesson|teacher" type="dict">
    <lesson type="str">Программирование(Ла6)</lesson>
    <teacher type="str">Сорокин Роман Борисович</teacher>
  </key>
  <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
</Среда>
<Четверг type="list">
  <item type="dict">
    <day type="str">Чт</day>
    <key name="time|week" type="dict">

```

```

        <time type="str">10:00-11:30</time>
        <week type="str">3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
    </key>
    <key name="room|building" type="dict">
        <room type="str">306 ауд.</room>
        <building type="str">Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
    </key>
    <key name="lesson|teacher" type="dict">
        <lesson type="str">Информатика(Лаб)</lesson>
        <teacher type="str">Рудникова Тамара Владимировна</teacher>
    </key>
    <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
<item type="dict">
    <day type="str">Ч</day>
    <key name="time|week" type="dict">
        <time type="str">11:40-13:10</time>
        <week type="str">3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
    </key>
    <key name="room|building" type="dict">
        <room type="str">306 ауд.</room>
        <building type="str">Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
    </key>
    <key name="lesson|teacher" type="dict">
        <lesson type="str">Информатика(Лаб)</lesson>
        <teacher type="str">Рудникова Тамара Владимировна</teacher>
    </key>
    <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
<item type="dict">
    <day type="str">Ч</day>
    <key name="time|week" type="dict">
        <time type="str">13:30-15:00</time>
        <week type="str">3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
    </key>
    <key name="room|building" type="dict">
        <room type="str">285 ауд.</room>
        <building type="str">Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
    </key>
    <key name="lesson|teacher" type="dict">
        <lesson type="str">Дискретная математика(Лек)</lesson>
        <teacher type="str">Поляков Владимир Иванович</teacher>
    </key>
    <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
<item type="dict">
    <day type="str">Ч</day>
    <key name="time|week" type="dict">
        <time type="str">15:20-16:50</time>
        <week type="str">2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17</week>
    </key>
    <key name="room|building" type="dict">
        <room type="str">302 ауд.</room>
        <building type="str">Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
    </key>
    <key name="lesson|teacher" type="dict">
        <lesson type="str">Дискретная математика(Прак)</lesson>
        <teacher type="str">Поляков Владимир Иванович</teacher>
    </key>
    <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
</Четверг>
<Пятница type="list">
    <item type="dict">
        <day type="str">П</day>
        <key name="time|week" type="dict">
            <time type="str">10:00-11:30</time>
            <week type="str">четная неделя</week>
        </key>
        <key name="room|building" type="dict">
            <room type="str">актовый зал</room>
            <building type="str">ул.Ломоносова, д.9, лит. А</building>
        </key>
        <key name="lesson|teacher" type="dict">
            <lesson type="str">Основы профессиональной деятельности(Лек)</lesson>
            <teacher type="str">Жлименков Сергей Викторович</teacher>
        </key>
        <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
    </item>
    <item type="dict">
        <day type="str">Ч</day>
        <key name="time|week" type="dict">
            <time type="str">11:40-13:10</time>
            <week type="str">четная неделя</week>
        </key>
        <key name="room|building" type="dict">
            <room type="str">актовый зал</room>
            <building type="str">ул.Ломоносова, д.9, лит. М</building>
        </key>
        <key name="lesson|teacher" type="dict">
            <lesson type="str">Программирование(Лек)</lesson>
            <teacher type="str">Лисьмак Алексей Евгеньевич</teacher>
        </key>
        <lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
    </item>
</Пятница>
<Суббота type="list">
    <item type="dict">
        <day type="str">С</day>

```

```

<key name="time|week" type="dict">
  <time type="str">10:00-11:30</time>
  <week type="str">четная неделя</week>
</key>
<key name="room|building" type="dict">
  <room type="str">285 ауд.</room>
  <building type="str">Кронвержский пр., д.49, лит.А</building>
</key>
<key name="lesson|teacher" type="dict">
  <lesson type="str">Информатика (Лек)</lesson>
  <teacher type="str">Балакшин Павел Валерьевич</teacher>
</key>
<lesson-format type="str">Очно - дистанционный</lesson-format>
</item>
</Cy66ota>
</all>

```

1.3 Доп. задание 2

Текст задания:

- 1) Переписать исходный код, добавив в него использование регулярных выражений.
- 2) Сравнить полученные результаты и объяснить их сходство/различие.

Код

```

1  import re
2  def JsonToDict(d):
3      for k,v in d.items():
4          array = []
5          nd={}
6          regex = r"(\?<=\")(\\w|-)+\"(?:\?:(\\\".+?\")|\\{(\\".+?\")\\})\?(?=[, ]?)"
7          for i in re.finditer(regex,v):
8              if i.group(1) in nd.keys():
9                  array.append(JsonToDictPart2(nd))
10                 nd = {}
11                 if i.group(2)==None:
12                     nd[i.group(1)]=i.group(3)
13                 else: nd[i.group(1)]=i.group(2)
14             array.append(JsonToDictPart2(nd))
15         d[k]=array
16     return d
17
18 def JsonToDictPart2(d):
19     for k,v in d.items():
20         a = re.search("\"":",",v)
21         if (re.search("\"":",",v)):
22             nd={}
23             regex = r"(\?<=\")(\\w|-)+\"(?:\?:(\\\".+?\")|\\{(\\".+?\")\\})\?(?=[, ]?)"
24             for i in re.finditer(regex, v):
25                 if i.group(2) == None:
26                     ch = str(i.group(3)).replace("'", "")
27                     nd[i.group(1)] = ch
28                 else:
29                     ch = str(i.group(2)).replace("'", "")
30                     nd[i.group(1)] = ch
31             d[k]=nd
32         else:
33             v = v.replace("'", "")
34             d[k]=v
35     return d
36
37 def DictToXML(d):
38     global xml
39     global counter
40     global maxcounter
41     for k, v in d.items():
42         xml += "\t"*(counter+1) + "<" + k + ">"
43         if isinstance(v,list):
44             for i in v:
45                 if xml[-1] != "\n":
46                     xml += "\n"
47                 counter += 1
48                 maxcounter = counter
49                 DictToXML(i)

```

```

50         counter -=1
51     elif isinstance(v, dict):
52         if xml[-1] != "\n":
53             xml+="\n"
54             counter += 1
55             maxcounter = counter
56             DictToXML(v)
57             counter -=1
58     else:
59         maxcounter = counter
60         xml+=str(v)
61     if (counter == maxcounter):
62         xml += "</" + k + ">\n"
63     else:xml += "\t"*(counter+1) + "</" + k + ">\n"
64
65 maxcounter = 0
66 counter = 0
67 xml = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>\n<main>\n'
68 with open("prog3/sch.json", "r") as f:
69     text = f.read()
70 text=text[1:-1]
71 d = {}
72 regex = r'(?<=")АЯаяёЁ[-\w]+(?=":\[)'
73 km = re.findall(regex, text)
74 regex = r'(?<=:\{ }\[^\] ]+{=})'
75 vm = re.findall(regex, text)
76 for i in range(len(km)):
77     d[km[i]]=vm[i]
78 a = JsonToDict(d)
79 DictToXML(a)
80 xml+="</main>"
81 print(xml)

```

Результат программы:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<main>
  <Вторник>
    <day>Вт</day>
    <time|week>
      <time>11:40-13:10</time>
      <week>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17</week>
    </time|week>
    <room|building>
      <room>2202 ауд.</room>
      <building>ул.Ломоносова, д.9, лит. А</building>
    </room|building>
    <lesson|teacher>
      <lesson>Математика(Лек)</lesson>
      <teacher>Ершова Юлия Юрьевна</teacher>
    </lesson|teacher>
    <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
  </Вторник>
  <Среда>
    <day>Ср</day>
    <time|week>
      <time>10:00-11:30</time>
      <week>четная неделя</week>
    </time|week>
    <room|building>
      <room>409 ауд.</room>
      <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
    </room|building>
    <lesson|teacher>
      <lesson>Математика(Прак)</lesson>
      <teacher>Синегова Мадина Мансуровна</teacher>
    </lesson|teacher>
    <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
    <day>Ср</day>
    <time|week>
      <time>10:00-11:30</time>
      <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
    </time|week>
    <room|building>
      <room>461 ауд.</room>
      <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
    </room|building>
    <lesson|teacher>
      <lesson>Математика(Прак)</lesson>
      <teacher>Синегова Мадина Мансуровна</teacher>
    </lesson|teacher>
    <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
    <day>Ср</day>
    <time|week>
      <time>11:40-13:10</time>
      <week>четная неделя</week>
    </time|week>

```

```

<room|building>
  <room>303|2 (учл) ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Основы профессиональной деятельности(Лаб)</lesson>
  <teacher>Тхешелашвили Нино Мерабиевна</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
<day>Ср</day>
<time|week>
  <time>11:40-13:10</time>
  <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>306 ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Программирование(Лаб)</lesson>
  <teacher>Сорокин Роман Борисович</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
<day>Ср</day>
<time|week>
  <time>13:30-15:00</time>
  <week>четная неделя</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>303|2 (учл) ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Основы профессиональной деятельности(Лаб)</lesson>
  <teacher>Тхешелашвили Нино Мерабиевна</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
<day>Ср</day>
<time|week>
  <time>13:30-15:00</time>
  <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
</time|week>
<room|building>
  <room>306 ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Программирование(Лаб)</lesson>
  <teacher>Сорокин Роман Борисович</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
</Среда>
<Четверг>
  <day>Чт</day>
  <time|week>
    <time>10:00-11:30</time>
    <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>306 ауд.</room>
    <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Информатика(Лаб)</lesson>
    <teacher>Рудникова Тамара Владимировна</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
  <day>Чт</day>
  <time|week>
    <time>11:40-13:10</time>
    <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>306 ауд.</room>
    <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Информатика(Лаб)</lesson>
    <teacher>Рудникова Тамара Владимировна</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
  <day>Чт</day>
  <time|week>
    <time>13:30-15:00</time>
    <week>3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>285 ауд.</room>
    <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Дискретная математика(Лек)</lesson>
    <teacher>Поляков Владимир Иванович</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
  <day>Чт</day>
  <time|week>
    <time>15:20-16:50</time>
    <week>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17</week>

```

```

</time|week>
<room|building>
  <room>302 ауд.</room>
  <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
</room|building>
<lesson|teacher>
  <lesson>Дискретная математика(Прак)</lesson>
  <teacher>Поляков Владимир Иванович</teacher>
</lesson|teacher>
<lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
</Четверг>
<Пятница>
  <day>Пт</day>
  <time|week>
    <time>10:00-11:30</time>
    <week>четная неделя</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>актовый зал</room>
    <building>ул. Ломоносова, д.9, лит. А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Основы профессиональной деятельности(Лек)</lesson>
    <teacher>Клименков Сергей Викторович</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
  <day>Чт</day>
  <time|week>
    <time>11:40-13:10</time>
    <week>четная неделя</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>актовый зал</room>
    <building>ул. Ломоносова, д.9, лит. М</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Программирование(Лек)</lesson>
    <teacher>Писмак Алексей Евгеньевич</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
</Пятница>
<Суббота>
  <day>Сб</day>
  <time|week>
    <time>10:00-11:30</time>
    <week>четная неделя</week>
  </time|week>
  <room|building>
    <room>285 ауд.</room>
    <building>Кронверкский пр., д.49, лит.А</building>
  </room|building>
  <lesson|teacher>
    <lesson>Информатика(Лек)</lesson>
    <teacher>Балашкин Павел Валерьевич</teacher>
  </lesson|teacher>
  <lesson-format>Учно - дистанционный</lesson-format>
</Суббота>
</main>

```

1.4 Доп. задание 3

Текст задания:

- 1) Используя свою исходную программу из обязательного задания, программу из дополнительного задания №1 и программу из дополнительного задания №2, сравнить десятикратное время выполнения парсинга + конвертации в цикле.
- 2) Проанализировать полученные результаты и объяснить их сходство/различие.

Код

```

1 from time import time
2 st_time1=time()
3 #P-----1-----#
4 def DictToXML(d):
5     global xml
6     global counter
7     global maxcounter
8     for k, v in d.items():
9         xml += " " * counter + "<" + k + ">"
10        if isinstance(v, list):
11            for i in v:
12                if xml[-1] != "\n":
13                    xml += "\n"

```

```

14         counter += 1
15         maxcounter = counter
16         DictToXML(i)
17     elif isinstance(v, dict):
18         if xml[-1] != "\n":
19             xml+="\n"
20             counter += 1
21             maxcounter = counter
22             DictToXML(v)
23     else:
24         maxcounter = counter
25         xml+=str(v)
26         if (counter == maxcounter):
27             xml += "</" + k + ">\n"
28         else:xml += "        "*counter+ "</" + k + ">\n"
29     counter-=1
30     if counter == 0:
31         maxcounter = 0
32
33
34 maxcounter = 0
35 counter = 0
36 xml = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>\n'
37 with open("PythonPr1/sch.json","r") as f:
38     text = f.read()
39 true = True
40 false = False
41 null = None
42 l = eval(text)
43 DictToXML(l)
44 #print(xml)
45 t1 = (time() - st_time1)*(10)
46 print("--- P1 %s seconds*10 ---" % (t1))
47 st_time2=time()
48 #P-----2-----#
49 import re
50 def JsonToDict(d):
51     for k,v in d.items():
52         array =[]
53         nd={}
54         regex = r"(<=\\")([\\w|-]+)\\"(?::)(?:\\\".+?\\\"|\\{\\\".+?\\\"\\}) (?:[, ]?)"
55         for i in re.finditer(regex,v):
56             if i.group(1) in nd.keys():
57                 array.append(JsonToDictPart2(nd))
58                 nd = {}
59             if i.group(2)==None:
60                 nd[i.group(1)]=i.group(3)
61             else: nd[i.group(1)]=i.group(2)
62             array.append(JsonToDictPart2(nd))
63             d[k]=array
64     return d
65
66 def JsonToDictPart2(d):
67     for k,v in d.items():
68         a = re.search("\\":",v)
69         if (re.search("\\":",v)):
70             nd={}
71             regex = r"(<=\\")([\\w|-]+)\\"(?::)(?:\\\".+?\\\"|\\{\\\".+?\\\"\\}) (?:[, ]?)"
72             for i in re.finditer(regex, v):
73                 if i.group(2) == None:
74                     ch = str(i.group(3)).replace("'", "")
75                     nd[i.group(1)] = ch
76                 else:
77                     ch = str(i.group(2)).replace("'", "")
78                     nd[i.group(1)] = ch
79             d[k]=nd
80         else:
81             v = v.replace("'", "")
82             d[k]=v
83     return d
84
85 def DictToXML(d):
86     global xml
87     global counter
88     global maxcounter
89     for k, v in d.items():
90         xml += "        "*counter + "<" + k + ">"

```

```

91         if isinstance(v, list):
92             for i in v:
93                 if xml[-1] != "\n":
94                     xml += "\n"
95                     counter += 1
96                     maxcounter = counter
97                     DictToXML(i)
98             elif isinstance(v, dict):
99                 if xml[-1] != "\n":
100                     xml += "\n"
101                     counter += 1
102                     maxcounter = counter
103                     DictToXML(v)
104             else:
105                 maxcounter = counter
106                 xml += str(v)
107             if (counter == maxcounter):
108                 xml += "</" + k + ">\n"
109             else: xml += " " * counter + "</" + k + ">\n"
110         counter -= 1
111         if counter == 0:
112             maxcounter = 0
113
114     maxcounter = 0
115     counter = 0
116     xml = '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>\n'
117     with open("PythonPr1/sch.json", "r") as f:
118         text = f.read()
119     text = text[1:-1]
120     d = {}
121     regex = r'(?<=")АЯаяёЁ[--\w]+(?:=":\[)'
122     km = re.findall(regex, text)
123     regex = r'(?<=:\[{\}][^\]]+(?=})'
124     vm = re.findall(regex, text)
125     for i in range(len(km)):
126         d[km[i]] = vm[i]
127     a = JsonToDict(d)
128     DictToXML(a)
129     #print(xml)
130     t2 = (time() - st_time2) * (10)
131     print("--- №2 %s seconds*10 ---" % (t2))
132     print("--- Difference: %s seconds*10 ---" % (t2 - t1))

```

Результат программы:

— №1 0.03397226333618164 seconds*10 —
 — №2 0.06451845169067383 seconds*10 —
 — Difference: 0.030546188354492188 seconds*10 —

1.5 Доп. задание 4

Текст задания:

- 1) Переписать исходную, чтобы она осуществляла парсинг и конвертацию исходного файла в любой другой формат (кроме JSON, YAML, XML, HTML): PROTOBUF, TSV, CSV, WML и т.п.
- 2) Проанализировать полученные результаты, объяснить особенности использованного формата.

JSON → Markdown

Код

```

1 def DictToMarkdown(d):
2     global md
3     global rekdeep
4     for k, v in d.items():
5         md += ("#" * rekdeep) + " " + k + "\n"

```



```

6         if isinstance(v, list):
7             for i in v:
8                 md += "\n-----\n"
9                 rekdeep += 1
10                DictToMarkdown(i)
11                rekdeep -= 1
12            elif isinstance(v, dict):
13                rekdeep+=1
14                DictToMarkdown(v)
15                rekdeep-=1
16            else:
17                md+=v+"\n"
18
19 rekdeep = 1
20 md = ''
21 with open("prog4/sch.json", "r") as f:
22     text = f.read()
23 true = True
24 false = False
25 null = None
26 l = eval(text)
27 DictToMarkdown(l)
28 print(md)

```

Результат программы:

Вторник

day

Вт

time|week

time

11:40-13:10

week

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

room|building

room

2202 ауд.

building

ул.Ломоносова, д.9, лит. А

lesson|teacher

lesson

Математика(Лек)

teacher

Ершова Юлия Юрьевна

lesson-format

Очно - дистанционный

Среда

day

Ср

time|week

time

10:00-11:30

week

четная неделя
room|building
room
409 ауд.
building
Кронверкский пр., д.49, лит.А
lesson|teacher
lesson
Математика(Прак)
teacher
Синетова Мадина Мансуровна
lesson-format
Очно - дистанционный

day
Ср
time|week
time
10:00-11:30
week
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17
room|building
room
461 ауд.
building
Кронверкский пр., д.49, лит.А
lesson|teacher
lesson
Математика(Прак)
teacher
Синетова Мадина Мансуровна
lesson-format
Очно - дистанционный

day
Ср
time|week
time
11:40-13:10
week
четная неделя
room|building
room
303|2 (усл) ауд.
building
Кронверкский пр., д.49, лит.А

```
## lesson|teacher
### lesson
Основы профессиональной деятельности(Лаб)
### teacher
Ткешелашвили Нино Мерабиевна
## lesson-format
Очно - дистанционный
```

```
## day
Ср
## time|week
### time
11:40-13:10
### week
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17
## room|building
### room
306 ауд.
### building
Кронверкский пр., д.49, лит.А
## lesson|teacher
### lesson
Программирование(Лаб)
### teacher
Сорокин Роман Борисович
## lesson-format
Очно - дистанционный
```

```
## day
Ср
## time|week
### time
13:30-15:00
### week
четная неделя
## room|building
### room
303|2 (усл) ауд.
### building
Кронверкский пр., д.49, лит.А
## lesson|teacher
### lesson
Основы профессиональной деятельности(Лаб)
### teacher
Ткешелашвили Нино Мерабиевна
## lesson-format
```

Очно - дистанционный

day

Ср

time|week

time

13:30-15:00

week

3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17

room|building

room

306 ауд.

building

Кронверкский пр., д.49, лит.А

lesson|teacher

lesson

Программирование(Лаб)

teacher

Сорокин Роман Борисович

lesson-format

Очно - дистанционный

Четверг

day

Чт

time|week

time

10:00-11:30

week

3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17

room|building

room

306 ауд.

building

Кронверкский пр., д.49, лит.А

lesson|teacher

lesson

Информатика(Лаб)

teacher

Рудникова Тамара Владимировна

lesson-format

Очно - дистанционный

day

Чт

```
## time|week
### time
11:40-13:10
### week
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17
## room|building
### room
306 ауд.
### building
Кронверкский пр., д.49, лит.А
## lesson|teacher
### lesson
Информатика(Лаб)
### teacher
Рудникова Тамара Владимировна
## lesson-format
Очно - дистанционный
```

```
## day
Чт
## time|week
### time
13:30-15:00
### week
3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17
## room|building
### room
285 ауд.
### building
Кронверкский пр., д.49, лит.А
## lesson|teacher
### lesson
Дискретная математика(Лек)
### teacher
Поляков Владимир Иванович
## lesson-format
Очно - дистанционный
```

```
## day
Чт
## time|week
### time
15:20-16:50
### week
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
## room|building
```

```

### room
302 ауд.
### building
Кронверкский пр., д.49, лит.А
## lesson|teacher
### lesson
Дискретная математика(Прак)
### teacher
Поляков Владимир Иванович
## lesson-format
Очно - дистанционный
# Пятница

-----
## day
Пт
## time|week
### time
10:00-11:30
### week
четная неделя
## room|building
### room
актовый зал
### building
ул.Ломоносова, д.9, лит. А
## lesson|teacher
### lesson
Основы профессиональной деятельности(Лек)
### teacher
Клименков Сергей Викторович
## lesson-format
Очно - дистанционный

-----
## day
Чт
## time|week
### time
11:40-13:10
### week
четная неделя
## room|building
### room
актовый зал
### building
ул.Ломоносова, д.9, лит. М
## lesson|teacher

```

```
### lesson
Программирование(Лек)
### teacher
Письмак Алексей Евгеньевич
## lesson-format
Очно - дистанционный
# Суббота

-----
## day
С6
## time|week
### time
10:00-11:30
### week
четная неделя
## room|building
### room
285 ауд.
### building
Кронверкский пр., д.49, лит.А
## lesson|teacher
### lesson
Информатика(Лек)
### teacher
Балакшин Павел Валерьевич
## lesson-format
Очно - дистанционный
```

2 Вывод:

В этой лабораторной работе я познакомился с языками разметки, научился парсить и конвертировать JSON в XML и JSON в Markdown.

Список литературы

- [1] Что такое XML — @Molechka
- [2] Шпаргалка по Markdown — @sandino